

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KANA (*Canna coccinea*)
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* DENGAN
VARIASI PENGEKSTRAK**

**Antibacterial Activities of Kana Leaf Extract (*Canna coccinea*) Against
Pseudomonas aeruginosa and *Staphylococcus aureus* with Solvent Variation**

Wilhelmina Leli Askadilla¹, B. Boy Rahardjo Sidharta², F. Sinung Pranata³

Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jalan Babarsari 44, Yogyakarta 55281

Mariawilhelmina1179@gmail.com

ABSTRAK

Komponen fitokimia dari daun tanaman *Canna coccinea* terdiri dari golongan alkaloid, steroid atau triterpenoid, flavonoid dan tanin, sementara tanin merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kemampuan dalam ekstrak daun *Canna coccinea* dalam menghambat *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Variasi dari pengekstrak bertujuan untuk melihat pelarut yang paling maksimal dalam menarik senyawa fitokimia dari daun kana sebagai antibakteri. Penelitian ini menggunakan parameter uji berupa Zona Hambat dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Proses penarikan senyawa fitokimia dalam daun kana merah menggunakan metode maserasi dengan variasi pelarut yaitu etanol dan aseton. Hasil ekstrak kedua pelarut dipekatkan menjadi bentuk pasta dan diujikan pada mikrobial uji melalui metode difusi agar (sumuran) untuk mengetahui zona hambat yang terbentuk. Hasil analisis menggunakan ANAVA dan DMRT dengan SPSS 20.0 menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antara ekstrak etanol maupun ekstrak aseton terhadap kontrol positif yaitu ampicilin (tingkat kepercayaan 95%) pada kedua bakteri uji. Hasil menunjukkan pula bahwa terdapat beda nyata antara ekstrak etanol maupun aseton terhadap kontrol negatif yaitu kedua pelarut tanpa ekstrak. Ekstrak etanol memiliki zona hambat ($2,4436 \text{ cm}^2$) paling besar dibandingkan ekstrak aseton ($1,85486 \text{ cm}^2$), namun tidak berbeda nyata dengan kontrol positif ($2,138 \text{ cm}^2$) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Ampicilin memiliki zona hambat terbesar ($2,147 \text{ cm}^2$) dibandingkan ekstrak aseton ($1,8896 \text{ cm}^2$), namun tidak berbeda nyata dengan ekstrak etanol ($2,0674 \text{ cm}^2$), terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian KHM dilakukan dengan metode dilusi tabung. Hasil pengujian KHM menunjukkan bahwa ekstrak aseton dengan kadar 50% efektif terhadap kedua bakteri uji. Hasil KHM terbaik ditunjukkan oleh ekstrak etanol yaitu dengan kadar 25% merupakan konsentrasi yang efektif menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji yaitu *Pseudomonas aeruginosa* maupun *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Tanin, antibakteri, daun, Kana, etanol, ekstraksi

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki ribuan jenis tumbuhan yang harus dilestarikan dan dimanfaatkan dengan baik (Sunaryanti, 2012). Menurut Peoloengan dkk. (2006), upaya untuk memberikan nilai tambah dari tanaman salah satunya dengan dilakukan penelitian berupa pengujian fitokimia dan uji aktivitas biologis seperti zat antibakteri. Zat antibakteri dimanfaatkan sebagai obat dalam penyembuhan beberapa penyakit yang disebabkan oleh bakteri.

Bakteri dapat menimbulkan bermacam-macam penyakit atau infeksi. Pada sebagian kasus infeksi penggunaan antibiotik sangat diperlukan, tetapi bila berlebihan dapat menyebabkan beberapa bakteri resisten karena adanya perubahan genetik. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif lain untuk memanfaatkan kembali bahan alami bagi kesehatan, terutama obat-obatan yang berasal dari tumbuhan (Kusuma, 1993). Menurut Nurfadilah (2013), bakteri paling umum sebagai penyebab infeksi pada luka pada jaringan kulit, mukosa mulut, saluran kemih, saluran napas, jerawat, luka bakar, dan infeksi nosokomial salah satunya adalah *Pseudomonas aeruginosa* yang bersifat Gram negatif dan *Staphylococcus aureus* yang bersifat Gram positif.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah tumbuhan kana merah (*Canna coccinea* Mill). Tumbuhan kana merah mengandung senyawa metabolit sekunder yang diduga mempunyai efek antibakteri. Kandungan kimia daun kana merah yang diduga mempunyai efek sebagai antibakteri adalah tanin (Sunaryanti, 2012). Tanin diduga dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Ajizah, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengetahui kemampuan ekstrak daun *Canna coccinea* dalam menghambat *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. (2) Mengetahui pelarut yang menghasilkan ekstrak dengan aktivitas antibakteri paling tinggi terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. (3) Mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak daun *Canna coccinea*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium Teknobio-Industri, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta pada bulan Februari 2015 sampai Juni 2015. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *laminair air flow* ESCO, erlenmeyer, petridish, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, gelas beker, panci, pinset, botol kaca, mikroskop RRC L-301, autoklaf STMN-Y222 OMRON, *microwave* Panasonic, inkubator Memmert, oven Venticell, *rotary evaporator* RV06-ML KIKA WERKE, spektrofotometer UV-1800 Shimadzu, pipet ukur dan pro-pipet, mikropipet BIOHIT, tips, jarum ose, timbangan elektrik AL204, lampu spiritus, *vortex* 37600 Mixer Termolyne, kertas payung, plastik *wrap*, karet, label, tabung Durham, blender Panasonic dan National, ayakan, trigalski, pisau, perforator no. 3, aluminium foil, corong, kertas saring, tissue dan korek api.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Kana merah sebanyak 1,5 kg yang berasal dari Nurida Farm Nursery yang berada di kota Malang, Jawa Timur, isolat *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, ampisilin 500 mg, etanol pa, aseton pa, akuades steril, alkohol 70%, medium *Nutrient agar*, medium *Nutrient brooth*, cat Gram A, cat Gram B, cat Gram C, cat Gram D, cat Nigrosin, minyak emersi, H₂O₂ 3%, medium glukosa cair, medium sukrosa cair,

medium laktosa cair, larutan *phenol red*, medium casein, eter, larutan erlich, deterjen, metanol 30%, kloroform, FeCl_3 , dietil eter, amoniak, larutan Dragendorf, larutan Meyer, larutan Wagner, larutan Lieberman, dan asetat anhidrat, standar asam tanat, folin-ciocalteu dan Na_2CO_3 .

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan variasi pelarut dan lima (5) kali ulangan pada setiap perlakuan yang diujikan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Kontrol positif menggunakan ampicilin dan kontrol negatif menggunakan etanol tanpa ekstrak dan aseton tanpa ekstrak.

Penelitian ini dilakukan dalam enam tahap, yaitu ekstraksi daun kana merah dengan metode maserasi, identifikasi bakteri uji (meliputi : morfologi koloni, morfologi sel, pengecatan Gram, uji motilitas, uji katalase, dan uji biokimia), identifikasi kandungan kimia daun kana merah (meliputi uji flavonoid, uji alkaloid, uji triterpenoid dan uji tanin), penghitungan kadar tanin total dengan metode spektrofotometer UV-Vis, pengujian antibakteri berdasarkan zona hambat menggunakan metode sumuran, dan pengukuran konsentrasi hambat minimum (KHM).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANAVA dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Apabila hasil ANAVA menunjukkan hasil yang beda nyata, analisis dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui beda nyata antara perlakuan. Analisis ANAVA dan DMRT dilakukan dengan menggunakan program SPSS 20,0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Kana Merah

Hasil ekstraksi daun kana merah berbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapat dengan pelarut etanol sebanyak 17 gram, sementara pelarut aseton sebanyak 14 gram. Ekstrak etanol memiliki berat paling besar yaitu 17 gram dibanding ekstrak aseton karena etanol merupakan pelarut polar sehingga akan mengekstrak senyawa polar dalam daun kana. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa kimia daun kana merah sebagian besar merupakan senyawa polar (Tanin).

Hasil akhir pasta etanol berwarna hijau kehitaman, sementara pasta aseton berwarna coklat kehitaman. Perbedaan warna pasta hasil ekstraksi ini akibat kandungan senyawa dominan yang berada pada hasil ekstrak etanol maupun aseton. Aseton merupakan jenis pelarut semipolar sehingga kandungan fitokimia pada hasil ekstrak dapat berupa senyawa polar (seperti tanin), semipolar (seperti alkaloid) maupun nonpolar (seperti steroid). Sementara etanol yang bersifat polar cenderung akan menarik senyawa polar (seperti tanin). Aseton lebih mampu menarik lebih banyak senyawa fitokimia karena sifatnya yang semipolar, sementara etanol hanya terbatas dalam menarik senyawa yang memiliki sifat polar. Perbedaan warna disebabkan oleh perbedaan kepolaran pengekstrak (etanol dan aseton) sehingga rendemen hasil ekstrak pun memiliki sifat warna berbeda akibat perbedaan kualitas maupun kuantitas senyawa fitokimia yang terekstrak pada kedua pelarut.

Senyawa Kimia Ekstrak Daun Kana Merah

Hasil ekstrak kental daun kana merah dari kedua pelarut dilakukan pengujian kandungan fitokimia meliputi flavonoid, alkaloid, tanin, serta triterpenoid dan steroid

secara kualitatif. Hasil pada pengujian senyawa kimia ekstrak daun kana merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kualitatif Fitokimia Ekstrak Daun Kana Merah

Pelarut	Flavonoid	Alkaloid			Triterpenoid atau steroid	Tanin
		Dragendroff	Wagner	Meyer		
Etanol	-	+	+	-	Steroid	+
Aseton	-	+	+	-	Steroid	+

Keterangan : + = Menunjukkan terdapat senyawa tersebut

- = Menunjukkan tidak terdapat senyawa tersebut

Hasil pengujian senyawa kimia dari ekstrak daun kana merah pada kedua pelarut menunjukkan tidak ditemukannya senyawa flavonoid, karena tidak ditunjukkannya warna merah setelah diberikan perlakuan. Hasil negatif ini diakibatkan oleh terdapatnya perlakuan pemanasan pada saat pengeringan (langsung oleh sinar matahari) dan saat penguapan pelarut untuk mendapatkan hasil berupa pasta menggunakan *rotary evaporator* serta *waterbath*. Menurut Koirewoa dkk. (2012) dan Rompas dkk. (2012), senyawa flavonoid adalah senyawa yang tidak tahan panas pada suhu di atas 60°C.

Pengujian alkaloid ekstrak daun kana merah pada kedua pelarut menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya endapan merah kecokelatan saat diberikan pereaksi Dragendorff dan endapan coklat saat diberikan pereaksi Wagner. Hasil negatif ditunjukkan oleh ekstrak daun kana merah dari kedua pelarut dengan tidak terbentuknya endapan putih ketika diberikan pereaksi Meyer. Prinsip dari metode analisis ini adalah reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya pergantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat mengganti ion iodo dalam pereaksi-pereaksi. Pereaksi Meyer mengandung kalium iodida dan merkuri klorida [Kalium tetraiodomerkurat (II)], pereaksi Dragendorff mengandung bismuth nitrat dan kalium iodide dalam larutan asam asetat galsial

[Kalium tetraiodobismutat (III)], sedangkan pereaksi Wagner mengandung iod dan kalium iodida (Sangi, dkk., 2008).

Hasil negatif dari reagen Meyer bisa disebabkan karena adanya alkaloid spesifik pada daun kana merah yang tidak dapat bereaksi dengan reagen Meyer, namun dapat bereaksi positif pada reagen Wagner dan reagen Dragendorff. Reagen Meyer diperuntukan untuk identifikasi alkaloid turunan xanthin (Kafein), golongan alkaloid narkotika seperti kokain, katinon dan heroin, serta alkaloid golongan opium seperti morfin dan codein (David dkk., 1992).

Pengujian senyawa triterpenoid menunjukkan adanya senyawa steroid pada ekstrak daun kana merah kedua pelarut. Prinsip ini berdasarkan pada kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid membentuk warna jika direaksikan dengan H_2SO_4 pekat dalam pelarut asam asetat anhidrat (pereaksi Lieberman Burchard) (Sangi dkk., 2008). Hasil positif pada analisis ini ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah atau ungu yang menandakan adanya triterpenoid, sedangkan terjadi perubahan warna menjadi hijau yang menandakan adanya steroid (Harborne, 1987).

Uji selanjutnya adalah pengujian tanin secara kualitatif. Pengujian ini menggunakan $FeCl_3$ 1% yang berfungsi sebagai pereaksi tanin sehingga terbentuk warna biru hingga hitam bila positif (Craig dkk., 1950). Hasil uji ini adalah positif mengandung tannin dengan warna larutan berubah menjadi biru kehitaman.

Kadar Tanin Total Ekstrak Daun Kana Merah

Pengujian senyawa tanin secara kuantitatif ekstrak daun kana merah dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Uji total tanin diukur menggunakan prinsip Folin-Ciocalteu berdasarkan reaksi reduksi-oksidasi (reagen ini terdiri dari asam fosfomolibdat dan asam fosfotungstat). Reaksi ini membentuk kompleks warna biru (membentuk kromogen). Semakin tinggi kadar fenolik pada

sampel, semakin banyak molekul kromogen (biru) yang terbentuk sehingga semakin tinggi nilai absorbansi pada sampel tersebut. Intensitas dari warna yang dibentuk diukur pada panjang gelombang 725 nm (Kusumaningati, 2009). Hasil kadar tanin total pada ekstrak etanol dan ekstrak aseton daun kana merah dengan metode spektrofotometer UV-Vis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Tanin Total

Sampel	Berat sampel (gram)	Konsentrasi Tanin hasil pembacaan Spektrofotometer UV-Vis (ppm)	Total Tanin Equivalen Asam Tanat (%)
Ekstrak etanol daun kana merah	0,1076	29,805	6,925
	0,1021	29,078	7,120
	Rata-rata :		7,022
Ekstrak aseton daun kana merah	0,1064	25,507	5,993
	0,1097	26,139	5,957
	Rata-rata :		5,975

Kadar tanin total pada ekstrak etanol daun kana merah lebih besar yaitu 7,022% dibandingkan ekstrak aseton daun kana merah sebesar 5,975%. Hasil ini didasarkan pada teori bahwa tanin adalah campuran polifenol yang dalam tumbuhan membentuk glikosida dan tanin bersifat polar dalam bentuk glikosidanya, sementara etanol merupakan pelarut polar sehingga lebih efektif dalam menarik tanin dibandingkan aseton yang merupakan pelarut semipolar (Cannel, 1998).

Uji Kemurnian *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*

Uji kemurnian *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* pada penelitian ini meliputi pengamatan morfologi koloni pada medium agar petri, morfologi sel, pengecatan Gram, uji motilitas, uji katalase dan uji biokimia yang meliputi uji fermentasi karbohidrat, uji reduksi nitrat dan uji pembentukan indol. Hasil pengujian kemurnian bakteri uji pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3

dan Tabel 4. Berdasarkan hasil uji kemurnian, kedua bakteri uji merupakan *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* (Breed dkk., 1957).

Tabel 3. Hasil Uji Kemurnian *Pseudomonas aeruginosa*.

Parameter uji kemurnian		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
		Hasil pengujian	Menurut Breed dkk., 1957
Morfologi koloni		<i>Irregular, licin, raised, undulate, dan putih</i>	<i>Irregular, licin, raised, undulate, dan putih</i>
Morfologi sel		Basil	Basil
Pengecatan Gram		Warna merah keunguan (Gram negatif)	Gram negatif
Motilitas		Motil	Motil
Katalase		Positif	Positif
Fermentasi karbohidrat	Glukosa	-	-
	Sukrosa	-	-
	Laktosa	-	-
Reduksi nitrat		Positif	Positif
Pembentukan Indol		Positif	Positif

Keterangan : - = Hasil negatif, tidak dapat memfermentasi karbohidrat

Tabel 4. Hasil Uji Kemurnian *Staphylococcus aureus*.

Parameter uji kemurnian		<i>Staphylococcus aureus</i>	
		Hasil pengujian	Menurut Breed dkk., 1957
Morfologi koloni		Putih keruh, <i>circular, licin, raised, dan entire</i>	Putih keruh hingga kuning, <i>circular, raised, entire dan smooth</i>
Morfologi sel		Bulat	Bulat atau bola atau kokus
Pengecatan Gram		Warna biru/ungu (Gram Positif)	Gram Positif
Motilitas		Non-motil	Non-motil
Katalase		Positif	Positif
Fermentasi karbohidrat	Glukosa	+	+
	Sukrosa	+	+
	Laktosa	+	+
Reduksi nitrat		Positif	Positif
Pembentukan Indol		Positif	Positif

Keterangan : + = Hasil positif, dapat memfermentasi karbohidrat

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun kana Merah

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode sumuran pada agar petridish. Hasil zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun kana merah, kontrol pelarut dan kontrol positif (ampisilin) kemudian dilakukan analisis

variasi (ANAVA) menggunakan SPSS, dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis data dilanjutkan dengan uji DMRT untuk melihat variasi yang memberikan pengaruh terbaik. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa ekstrak dengan pelarut etanol dan kontrol positif berupa ampisilin tidak berbeda nyata serta memberikan pengaruh terbaik atau zona penghambatan terbaik (Tabel 5).

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah termasuk pada jenis *Broad spectrum*. Hal ini didasarkan pada hasil positif kemampuan daya hambat ekstrak pada kedua bakteri uji yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil pengujian ANAVA menunjukkan bahwa daya penghambatan ekstrak daun kana merah dengan pelarut etanol pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan yang terbaik (memiliki zona hambat terbesar) dengan tidak adanya beda nyata dengan kontrol positif (ampisilin). Hasil pengujian SPSS pada bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kana merah dengan kontrol positif (ampisilin) tidak ada beda nyata dan merupakan hasil terbaik dengan zona hambat paling besar pada bakteri uji ini.

Tabel 5. Hasil DMRT luas zona hambat (cm²) aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah dengan variasi pelarut, kontrol pelarut dan kontrol ampisilin terhadap mikroba uji *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

Perlakuan	Luas Zona Hambat (cm ²)	
	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. aureus</i>
Ekstrak etanol	2,444 ^c	2,067 ^b
Ekstrak aseton	1,855 ^b	1,890 ^b
Kontrol etanol	0,020 ^a	0,005 ^a
Kontrol aseton	0,020 ^a	0,000 ^a
Ampisilin	2,138 ^{b,c}	2,147 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil aktivitas antibakteri ekstrak etanol yang terbaik ini berbanding lurus dengan kadar kuantitatif senyawa tanin. Ekstrak etanol daun kana merah menunjukkan kadar tanin yang lebih banyak, yaitu 7,022% dibandingkan dengan ekstrak aseton daun kana merah sebesar 5,975% (Tabel 4). Hal ini dapat disebabkan oleh kemampuan pelarut (etanol) menarik senyawa tanin yang memiliki aktivitas antibakteri dalam daun kana merah. Seperti yang dilaporkan Sudarmadji dkk. (1989), etanol merupakan pelarut polar, sehingga dapat melarutkan senyawa kimia tanaman yang bersifat polar, seperti tanin.

Tanin memiliki aktivitas antibakteri, toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, artinya tanin memiliki kemampuan untuk menimbulkan kerusakan pada membran sel saat mengenai sel bakteri. Tanin akan mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Ajizah, 2004)

Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Kana Merah

Menurut Cappuccino dan Sherman (2011), KHM merupakan konsentrasi terendah dari senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan mikrobia uji. Penentuan KHM pada penelitian ini dilakukan dengan metode dilusi tabung. Ekstrak daun kana merah berupa pasta dilarutkan sebanyak 1,7 gram ke dalam 10 ml *Nutrient broth*. Larutan ini memiliki konsentrasi 100% ekstrak daun kana merah, karena perbandingan ekstraksi serbuk kana merah dengan pelarut adalah 1:6 (w/v), sehingga untuk 10 ml pelarut setara dengan 1,7 gram ekstrak daun kana.

Pengenceran selanjutnya bertujuan untuk membuat seri pengenceran ekstrak daun kana merah, sehingga didapatkan ekstrak dengan konsentrasi 100, 50, 25, 12,5, 6,25, 3,125, dan 1,5625 %. Tabung yang memiliki kejernihan paling mendekati





KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antibakteri ekstrak daun kana (*Canna coccinea*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* dengan variasi pengekstrak dapat disimpulkan : (1) Ekstrak daun kana merah (*Canna coccinea*) memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. (2) Pelarut etanol yang menghasilkan ekstrak dengan aktivitas antibakteri paling tinggi terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. (3) Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun *Canna coccinea* sebesar 25% terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak aseton daun *Canna coccinea* sebesar 50% terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

SARAN

(1) Metode ekstraksi maserasi daun kana merah sebaiknya dimodifikasi menggunakan mesin pengaduk selama proses ekstraksi dan digabungkan dengan teknik maserasi bertingkat, sehingga proses maserasi lebih maksimal dan kuantitas komponen zat aktif antibakteri meningkat. (2) Pengujian fitokimia sebaiknya menggunakan metode yang meminimalisir penggunaan suhu tinggi, karena senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun kana merah (Flavonoid) mudah rusak bila terkena panas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A., 2004, Sensitivitas *Salmonella thypimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *J. Bioscientiae*, 1 (1): 31-38.
- Breed, R.S., Murray, E.G.D., Smith, N.R. 1957. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 7th Edition*. The Williams and Wilkins Company, Baltimore. Halaman 90, 99, 101, 133, 464-465.

- Cannel, R. J. R. 1998. *Natural Product Isolation*. Human Press, New Jersey. Halaman 173.
- Cappuccino, J. G., dan Sherman, N. 2011. *Microbiology a Laboratory Manual 9th edition*. Pearson Benjamin Cumming, San Fransisco. Halaman 7, 22-24, 59-60, 66, 93, 297.
- Craig, L. C., Gregory, J. D., dan Hausman, W. 1950. *Analytical Chemistry*. University of Akron, Ohio. Halaman 174.
- David, R. F., Michael, R. A. dan Cullen, M. H. 1992. P-Glycoprotein Possesses A 1,4- dihydropyridine-selective Drugs Acceptor Site Which is Allosterically Coupled to a Vinca Alkaloid Selective Binding Site. *Biochemical and Biophysical research Communications*, 188(1): 440-445.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman 5, 234.
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, dan Weny, I. W. 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). *J. Pharmacon* 1(1): 13-19.
- Kusuma, W.H. 1993. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid IV*. Pustaka Kartini, Jakarta. Halaman 19.
- Kusumaningati, R.W. 2009. *Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (Zingiber officinale Rosc.) Secara In vitro*. Naskah Skripsi S1. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Nurfadilah. 2013. Uji Bioaktifitas antibakteri Ekstrak dan Fraksi Lamun dari Kepulauan Spermonde, Kota Makassar. *Naskah S1*. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Peoloengan, M., Chairul, Komala, I., Salmah, S., dan Susan, M.N 2006. Aktivitas Antimikrobia dan Fitokimia dari Beberapa Tanaman Obat. *Naskah Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Fakultas Peternakan IPB, Bogor. Halaman 974-977.
- Rompas, R. A., Hosea, J. E., dan Adithya, Y. 2012. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dalam Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). *J. Pharmacon*. 1(2): 59-63.
- Sangi, M., Max, R. J. R., Henry, E. I. S., dan Veronica, M. A. M. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *J. Progres in Chemistry*. 1(1): 47-53.
- Santoso, S.C. 2010. Efektivitas Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans* secara *In Vitro*. *Naskah Skripsi-S1*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sudarmadji, S., Haryono, dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta. Halaman 80, 124.
- Sunaryanti, D.P. 2012. Analisis Keanekaragaman Tanaman Kana (*Canna* sp.) Berdasarkan Karakter Morfologi. *Naskah S1*. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.